

**In re U.S. Patent Application of  
KOGA et al.  
Application Number: To be Assigned  
Filed: Concurrently Herewith  
For: WATER PUMP  
Atty Docket No. AISN.0002**

**REQUEST FOR PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. § 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of April 23, 2003, the filing date of the corresponding Japanese patent application 2003-118747.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher  
Registration Number 24,344

~~Juan Carlos A. Marquez~~  
~~Registration Number 34,072~~

**REED SMITH LLP**  
3110 Fairview Park Drive  
Suite 1400  
Falls Church, Virginia 22042  
(703) 641-4200  
**April 22, 2004**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月23日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-118747  
Application Number:

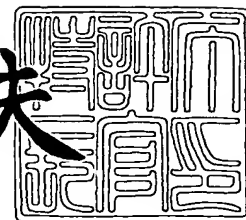
[ST. 10/C]: [JP 2003-118747]

出願人 アイシン精機株式会社  
Applicant(s):

2004年 4月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3027801

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK02-0821

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04D 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社  
社内

【氏名】 古賀 陽二郎

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社  
社内

【氏名】 勝又 昭広

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社  
社内

【氏名】 橋口 逸朗

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 3 番地 アイシン・エンジニアリング株式会社  
社内

【氏名】 服部 巧

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社  
社内

【氏名】 小澤 保夫

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ウォータポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プーリと、

該プーリと一体的に回転し、その内側に中空部が形成されるシャフト部と、

該シャフト部と一体的に回転するインペラと、

前記シャフト部が挿通される略円筒状の支承部を有するボデーと、

前記支承部の外周と前記プーリの内周との間に配設され、前記プーリを回転可能に支承するベアリングと、

前記シャフト部の外周面と前記支承部の内周面との間に画成される円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールとを備えたウォータポンプにおいて、

前記シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることを特徴とするウォータポンプ。

【請求項 2】 前記振動吸収部材は、弾性部材からなることを特徴とする請求項 1 に記載のウォータポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はウォータポンプに関し、特に自動車用ウォータポンプに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のウォータポンプには、プーリと、プーリと一体的に回転し、その内側に中空部が形成されるシャフト部と、シャフト部と一体的に回転するインペラと、シャフト部が挿通される略円筒状の支承部を有するボデーと、支承部の外周とプーリの内周との間に配設され、プーリを回転可能に支承するベアリングと、シャフト部の外周面と支承部の内周面との間に画成される円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールとを備えたものがある。

【0 0 0 3】

ウォータポンプのメカニカルシールは、冷却水を水室に密閉し、水室と外部と

を分離する。またメカニカルシールは、回転側部材と固定側部材が摺動する。このとき、冷却水が回転側部材と固定側部材のそれぞれの摺動面が互いに摺動する摺動部に進入し潤滑の作用を行う。ところで、この摺動面の表面が滑らかであれば、シール性は向上するが、一方、冷却水による潤滑性が低下する。このとき、メカニカルシールは、スティックスリップ現象を起こし、振動しながら回転する。このメカニカルシールの振動は、シャフトおよびプーリに伝達し異音が発生する恐れがあった（例えば、特許文献 1 参照。）。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 0 8 9 4 8 6 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、ウォーターポンプにおいて、メカニカルシールから発生する振動の伝達を防止して、異音の発生を防止することを技術的課題とする。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した技術的課題を解決するために請求項 1 の発明にて講じた技術的手段は、プーリと、該プーリと一体的に回転し、その内側に中空部が形成されるシャフト部と、該シャフト部と一体的に回転するインペラと、前記シャフト部が挿通される略円筒状の支承部を有するボデーと、前記支承部の外周と前記プーリの内周との間に配設され、前記プーリを回転可能に支承するベアリングと、前記シャフト部の外周面と前記支承部の内周面との間に画成される円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールとを備えたウォーターポンプにおいて、前記シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることである。

#### 【 0 0 0 7 】

上記した手段によれば、シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることにより、メカニカルシールから発生した振動は、振動吸収部材で吸収され、振動はシャフトおよびプーリに伝達されず、異音の発生が防止できる。

#### 【 0 0 0 8 】

上記した技術的課題を解決するために請求項 2 の発明にて講じた技術的手段は、前記振動吸収部材は、弾性部材からなることである。

#### 【0 0 0 9】

上記した手段によれば、振動吸収部材は、弾性部材からなることにより、簡単な構造でウォーターポンプに取り付けることができ、振動を吸収することができる。

#### 【0 0 1 0】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を、図 1 に基づいて説明する。

#### 【0 0 1 1】

図 1 において、ウォーターポンプ 1 0 のボデー 1 2 は、締結手段 1 3 により、エンジンシリンダブロック（又は、タイミングチェーンケースなど） 9 0 に、ガスケット 8 0 などを介して、固定されている。ボデー 1 2 には、基端（右端）側及び先端（左端）側にそれぞれ大径部 1 2 a 及び小径部 1 2 b を備える段付形状の筒部（円筒状の支承部）が形成されている。筒部の小径部 1 2 b 上にはベアリング 1 4 のインナーレースが外嵌され固定されている。また、ベアリング 1 4 のインナーレース右端面はボデー 1 2 の大径部 1 2 a に隣接している。なお、インナーレース右端面と大径部 1 2 a との間には隙間があってもよい。

#### 【0 0 1 2】

ベアリング 1 4 のアウターレース上には、プーリ 2 0 が一体回転可能に、外嵌されている。プーリ 2 0 は、円筒カップ状の回転体 1 8 の軸方向の外周部として形成されている。凹部形状を呈する外周部と連なる回転体 1 8 の底部 2 2 にはメカニカルシール 5 0 から漏れた水滴を外部へ排出する開口部 2 2 a が等角度間隔で形成されている。また、回転体 1 8 の底部 2 2 の中心には、この底部 2 2 から遠ざかる方向（図 1 の右方向）に延在しプーリ 2 0 側端部が開口するシャフト部 2 5 が一体成形されている。シャフト部 2 5 の先端部には底壁部が形成され閉塞されている。このプーリ 2 0、底部 2 2 及びシャフト部 2 5 を一体化した回転体 1 8 は、鋼板の板材を、プーリ 2 0 及びシャフト部 2 5 が同芯となるようにプレス成形される。その後、プーリ 2 0、底部 2 2 及びシャフト部 2 5 は、メッキ又

は塗装等により耐蝕処理される。

#### 【0 0 1 3】

シャフト部 2 5 の右端部には、インペラ 3 0 が一体回転可能に嵌着されている。インペラ 3 0 は基部 3 0 a と基部 3 0 a の右面の周縁部から突出した複数の羽根 3 0 b 及び基部 3 0 a の中央部から右方向に突出する中空突起部 3 0 c が一体に形成される。この中空突起部 3 0 c を中空のシャフト部 2 5 の右端部に外嵌することにより、シャフト部 2 5 の先端部には、インペラ 3 0 が一体回転可能に嵌着される。なお、インペラ 3 0 は鋼板の板材をプレス成形した後、耐蝕処理してもよい。また、インペラは樹脂成形されてもよい。インペラ 3 0 は、エンジンシリンダブロック 9 0 などの内部に形成され且つ開口部がボデー 1 2 により閉塞された水室 9 5 内に配設される。水室 9 5 は、図示されないエンジン冷却水回路の構成要素となっている。

#### 【0 0 1 4】

シャフト部 2 5 の外周面とボデー 1 2 の大径部 1 2 a、小径部 1 2 b の内周面との間に画成される円筒状空間 2 7 の一端側（水室 9 5 との境界部）には、メカニカルシール 5 0 が配設されており、冷却水が外部に漏れないように、外部と水室 9 5 とを水密的に隔離している。メカニカルシール 5 0 は、ボデー 1 2 の筒部の大径部 1 2 a 内周側に固定される固定リング 5 0 a とシャフト部 2 5 に固定されて固定リング 5 0 a に対して相対回転可能且つ常時液密関係を確立すべく接触する回転リング 5 0 b とから構成される。

#### 【0 0 1 5】

シャフト部 2 5 の内側には、中空部 2 5 a が形成されている。中空部 2 5 a には弾性部材からなる振動吸収部材 2 6 が圧入され取り付けられている。なお、振動吸収部材 2 6 の長さは任意に設定してもよい。また、振動吸収部材 2 6 は穴が形成されていてもよい。弾性部材はゴムまたは発泡部材（スポンジ）であってもよい。

#### 【0 0 1 6】

次に本実施形態の作用について説明する。

#### 【0 0 1 7】



プーリ 20 のベルト係合面 20b に係合されたベルト 85 を介して、図示しないエンジンの出力軸から伝達される回転力によりプーリ 20 が回転する。プーリ 20 の回転に伴って、プーリ 20 と一体成形されたシャフト部 25 も同一方向に回転する。そして、シャフト部 25 と一体となったインペラ 30 が、ボデー 12 により閉塞された水室 95 内で回転する。

#### 【0018】

いま、水室 95 内には冷却水が満たされているので、インペラ 30 の回転による遠心力によって、インペラ 30 は、水室 95 の中心付近にある冷却水を、インペラ 30 の外周方向へと運ぶ。このように、インペラ 30 の中心から外側に向かって、遠心力によるポンプ作用が発生する。これにより、水室 95 内におけるインペラ 30 の回転中心付近とその外周側との間には圧力差が生じ、冷却水がインペラ 30 の回転中心付近に設けられる吸込ポート 95a から水室 95 内へと吸い込まれる。そして、インペラ 30 のポンプ作用により外周側へ圧送され、外周側に設けられた図示しない吐出口からエンジンの被冷却各部へと供給され、冷却水が循環する。このとき、メカニカルシール 50 は、回転リング（回転側部材）50b と固定リング（固定側部材）50a が摺動する。また、冷却水は回転リング 50b と固定リング 50a のそれぞれの摺動面が互いに摺動する摺動部に進入し潤滑の作用を行う。ところで、この摺動面の表面が滑らかであれば、シール性は向上するが、一方、冷却水による潤滑性が低下する。このとき、メカニカルシール 50 は、スティックスリップ現象を起こし、振動しながら回転する。このメカニカルシール 50 の振動は、シャフト部 25 およびプーリ 20 に伝達し異音が発生する恐れがある。

#### 【0019】

ところが、中空部 25a には、振動吸収部材 26 が取り付けられていることにより、メカニカルシール 50 から発生した振動は、振動吸収部材 26 で吸収され、振動はシャフト部 25 およびプーリ 20 に伝達されず、異音の発生が防止できる。

#### 【0020】

#### 【発明の効果】

以上のように、請求項 1 の発明にて講じた技術的手段によれば、シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることにより、メカニカルシールから発生した振動は、振動吸収部材で吸収され、振動はシャフトおよびプーリに伝達されず、異音の発生が防止できる。

### 【 0 0 2 1 】

また、請求項 2 の発明にて講じた技術的手段によれば、振動吸収部材は、弾性部材からなることにより、簡単な構造でウォータポンプに取り付けることができ、振動を吸収することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係わるウォータポンプの縦断面図である。

### 【符号の説明】

- 1 0 . . . ウォータポンプ
- 1 2 . . . ボデー
- 1 2 a . . . 大径部（支承部）
- 1 2 b . . . 小径部（支承部）
- 1 4 . . . ベアリング
- 2 0 . . . プーリ
- 2 5 . . . シャフト部
- 2 5 a . . . 中空部
- 2 6 . . . 振動吸収部材
- 2 7 . . . 円筒状空間
- 3 0 . . . インペラ
- 5 0 . . . メカニカルシール



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ウォータポンプにおいて、メカニカルシールから発生する振動の伝達を防止して、異音の発生を防止すること。

【解決手段】 プーリ 2 0 と一体的に回転し、その内側に中空部 2 5 a が形成されるシャフト部 2 5 と、シャフト部 2 5 と一体的に回転するインペラ 3 0 と、シャフト部 2 5 が挿通される略円筒状の支承部 1 2 a, 1 2 b を有するボデー 1 2 と、支承部 1 2 a, 1 2 b の外周とプーリ 2 0 の内周との間に配設され、プーリ 2 0 を回転可能に支承するベアリング 1 4 と、シャフト部 2 5 の外周面と支承部 1 2 a, 1 2 b の内周面との間に画成される円筒状空間 2 7 の一端側を封止するメカニカルシール 5 0 とを備えたウォータポンプ 1 0 において、シャフト部 2 5 の中空部 2 5 a に、振動吸収部材 2 6 を配設すること。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 8 7 4 7
受付番号	5 0 3 0 0 6 7 9 6 6 0
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月23日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 8 7 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 0 1 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名 アイシン精機株式会社